

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 18 DEC. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 e W / 210502

| | | | | | |
|--|----------------------|--|--|---|--|
| REMISE DES PIÈCES DATE LIEU N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI | | 09 JANV 2004 Réservé à l'INPI INPI PARIS F 0400154 09 JAN. 2004 | | 1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE AUPETIT Muriel et/ou MULLER René SAINT-GOBAIN RECHERCHE 39, quai Lucien Lefranc F-93300 AUBERVILLIERS FRANCE | |
| Vos références pour ce dossier (facultatif) MA2 2004003 FR | | | | | |
| Confirmation d'un dépôt par télécopie | | <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie | | | |
| 2 NATURE DE LA DEMANDE | | Cochez l'une des 4 cases suivantes | | | |
| Demande de brevet | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| Demande de certificat d'utilité | | <input type="checkbox"/> | | | |
| Demande divisionnaire | | <input type="checkbox"/> | | | |
| <i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> | | N° | | Date | |
| | | N° | | Date | |
| Transformation d'une demande de brevet européen - <i>Demande de brevet initiale</i> | | <input type="checkbox"/> | | Date | |
| | | N° | | Date | |
| 3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) VITRAGE MULTIPLE A PROPRIETES D'ISOLATION ACOUSTIQUE ET THERMIQUE. | | | | | |
| 4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE | | Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» | | | |
| 5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases) | | <input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique | | | |
| Nom ou dénomination sociale | | SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE | | | |
| Prénoms | | | | | |
| Forme juridique | | | | | |
| N° SIREN | | | | | |
| Code APE-NAF | | | | | |
| Domicile ou siège | Rue | "Les Miroirs" 18 Avenue d'Alsace | | | |
| | Code postal et ville | 92400 COURBEVOIE | | | |
| | Pays | FRANCE | | | |
| Nationalité | | FRANCAISE | | | |
| N° de téléphone (facultatif) | | N° de télécopie (facultatif) | | | |
| Adresse électronique (facultatif) | | | | | |
| <input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» | | | | | |

Remplir impérativement la 2^{ème} page



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

09 JANV 2004

INPI PARIS F
0400154

REMISE DES PIÈCES
DATE

LIEU

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 210502

3 MANDATAIRE (s'il y a lieu)

Nom

Prénom

Cabinet ou Société

N° de pouvoir permanent et/ou
de lien contractuel

Adresse

Rue

Code postal et ville

Pays

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

AUPETIT

Muriel

SAINT-GOBAIN RECHERCHE

422-5/S.006

39, quai Lucien Lefranc

931010 AUBERVILLIERS

FRANCE

33 1 48 39 58 52

33 1 48 34 66 96

7 INVENTEUR (S)

Les demandeurs et les inventeurs
sont les mêmes personnes

Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques

☐ Oui

☒ Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)

8 RAPPORT DE RECHERCHE

Établissement immédiat
ou établissement différé

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

☒

Paiement échelonné de la redevance
(en deux versements)

Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt

☐ Oui

☐ Non

9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)

☐ Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la
décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG

10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS

☐ Cochez la case si la description contient une liste de séquences

Le support électronique de données est joint

La déclaration de conformité de la liste de
séquences sur support papier avec le
support électronique de données est jointe

Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,
indiquez le nombre de pages jointes

11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

Muriel AUPEIT
Pouvoir N°422-5/S.006

VISA DE LA PRÉFECTURE
OU DE L'INPI

VITRAGE MULTIPLE A PROPRIETES**D'ISOLATION ACOUSTIQUE ET THERMIQUE**

5

10

La présente invention concerne un vitrage multiple de protection acoustique monté dans une fenêtre comprenant un premier panneau de verre feuilleté et au moins un second panneau de verre simple, parallèle au premier panneau et séparé de celui-ci par une lame de gaz, les feuilles de verre du panneau feuilleté étant réunies par au moins un film plastique. De tels vitrages sont en général destinés à équiper des bâtiments de manière à diminuer à l'intérieur, la perception des bruits extérieurs, et à assurer une protection thermique.

15

20

Depuis plusieurs années, dans de nombreux pays, l'utilisation de vitrages isolants thermiques s'est généralisée. Le plus souvent, ils sont constitués de deux verres de même épaisseur, généralement comprise entre 2,5 et 4 mm, séparés par une lame de gaz de 6 à 16 mm et collés à leur périphérie à l'aide de mastics variés et éventuellement de profilés métalliques. Pendant la période de chauffage, de tels vitrages améliorent le confort des locaux d'habitation, de travail et de loisir et diminuent sensiblement les déperditions thermiques. Sur le plan de l'isolement acoustique, un vitrage comprenant un verre de 4 mm, une lame de gaz de 12 mm et un verre de 10 mm constitue une référence appropriée.

25

30

En vue de répondre à certaines exigences d'isolation thermique ou d'insonorisation, il a déjà été proposé d'autres types de vitrages, que sont les vitrages multiples et feuilletés. Cependant, ces derniers posent des problèmes de poids et de volume par rapport aux fenêtres dans lesquels ils sont intégrés. En particulier, de tels vitrages sont réalisés avec des panneaux de verre simple qui présentent généralement des épaisseurs supérieures à 8 mm, et des panneaux de verre feuilleté usuellement employés qui sont généralement constitués de feuilles de verre d'épaisseur minimum de 4 mm. Aussi on obtient des vitrages multiples très encombrants et présentant un poids supérieur à la moyenne, et en

particulier supérieur au poids d'un vitrage isolant de référence, tel que cité plus haut.

L'invention a donc pour but de fournir un vitrage pour assurer une protection thermique et acoustique aussi performante qu'un vitrage isolant de référence ou qu'un vitrage multiple et feuilleté, sans présenter un poids aussi élevé.

Le vitrage multiple selon l'invention, est caractérisé en ce que les deux feuilles de verre du panneau de verre feuilleté présentent chacune une épaisseur comprise entre 1,5 et 2,5 mm, et le panneau de verre simple présente une épaisseur comprise entre 3 et 5 mm, et que le poids du vitrage est inférieur à au moins 30 % du poids d'un vitrage isolant qui comprend au moins deux feuilles de verre simple séparées par une lame de gaz présentant la même épaisseur que celle du vitrage multiple, l'écart entre l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w du vitrage multiple et l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w dudit vitrage isolant avec deux feuilles de verre simple, n'excédant pas plus de 3 dB.

On notera que dans toute la description, les valeurs numériques données pour les épaisseurs de verre sont considérées avec une incertitude à 5% près.

De préférence, le poids du vitrage multiple est inférieur d'au moins 40% du poids du vitrage isolant avec deux feuilles de verre simple.

Avantageusement, l'écart entre l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w du vitrage multiple et l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w dudit vitrage isolant avec deux feuilles de verre simple, n'excède pas plus de 2 dB, les indices pouvant même être équivalents.

Selon une caractéristique, les lames de gaz ont une épaisseur comprise entre 6 et 20 mm, et de préférence de 12 mm.

Selon une autre caractéristique, le film plastique du panneau de verre feuilleté a une épaisseur égale ou supérieure à 0,38 mm.

Avantageusement, ce film plastique est un film donnant des propriétés d'isolement acoustique améliorées.

On nomme film à propriétés d'isolement acoustique améliorées, un film remplissant les critères tels que définis dans les brevets EP-B1-0 100 701 ou EP-B1-0 844 075, en particulier pour apporter une bonne protection acoustique contre les bruits routiers ou solidiens.

Dans le brevet EP-B1-0 100 701, le film est choisi tel qu'un barreau de 9 cm de longueur et de 3 cm de largeur, constitué d'un verre feuilleté comprenant deux feuilles de verre de 4 mm, d'épaisseur réunies par une couche de 2 mm de ce film, ait une fréquence critique qui diffère au plus de 35 % de celle d'un barreau de verre ayant la même longueur, la même largeur et 4 mm d'épaisseur.

Dans le brevet EP-B1-0 844 075, le film intercalaire est retenu lorsqu'il possède un facteur de perte $\tan \delta$ supérieur à 0,6 et un module de cisaillement G' inférieure à $2 \cdot 10^7$ N/cm², dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C, dans un domaine de fréquence compris entre 50 et 10 000 Hz.

Ou bien, on préférera appliquer pour choisir un film à propriétés d'isolement acoustique améliorées les critères de sélection du brevet EP-B1-0 387 148, lorsqu'il s'agira plutôt d'assurer une protection par rapport aux bruits aérodynamiques. Ce brevet européen propose d'utiliser un vitrage feuilleté dont l'intercalaire a un amortissement à la flexion $\nu = \Delta f / f_c$ supérieur à 0,15, la mesure étant effectuée en excitant par un choc un barreau de 9 cm de longueur et 3 cm de largeur fait d'un verre feuilleté où la résine est entre deux verres épais chacun de 4 mm, et en mesurant la fréquence de résonance du premier mode f_c et la largeur du pic Δf à une amplitude $A/\sqrt{2}$ où A est l'amplitude maximum à la fréquence f_c de telle sorte que son indice d'affaiblissement acoustique ne se différencie pour aucune des fréquences supérieures à 800 hertz de plus de 5 décibels d'un indice de référence augmentant de 9 dB par octave jusqu'à 2000 Hz et de 3 dB par octave aux fréquences supérieures.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le film plastique est associé à au moins un film autre apportant notamment des propriétés additionnelles que celles assurant le feuilletage.

Avantageusement, l'une au moins des feuilles de verre du vitrage comporte au moins un revêtement fonctionnel.

Selon un mode de réalisation du vitrage, il comporte un panneau de verre simple d'une épaisseur de 3 mm, et un panneau de verre feuilleté avec deux feuilles de verre de 2,1 mm chacune d'épaisseur.

Selon un second mode de réalisation du vitrage, il comporte un panneau de verre simple d'une épaisseur de 4 mm, et un panneau de verre feuilleté avec deux feuilles de verre de 1,6 mm chacune d'épaisseur.

Selon un troisième mode de réalisation du vitrage, il comporte un panneau de verre simple d'une épaisseur de 4 mm, et un panneau de verre feuilleté avec deux feuilles de verre de 2,1 mm chacune d'épaisseur.

D'une manière générale, les vitrages selon l'invention sont de dimensions inférieures à 2 m² et sont destinés à équiper des bâtiments ou des véhicules, tels que des vitrages d'automobiles.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention vont à présent être décrits plus en détail en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente un vitrage multiple selon l'invention;
- la figure 2 illustre les courbes d'indice d'affaiblissement acoustique de différents vitrages de l'invention et d'un vitrage isolant de référence.

Le vitrage multiple 1 illustré sur la figure 1 comporte un panneau de verre feuilleté 10 et un panneau de verre simple 20, ces panneaux étant séparés par une lame de gaz 30 telle qu'une lame d'air, est assemblés de manière étanche à l'aide de moyens connus de l'homme du métier.

Le panneau de verre simple 20 a une épaisseur comprise entre 3 et 5 mm.

Le panneau de verre feuilleté est constitué d'au moins deux feuilles de verre 11 et 12 séparées et rendues solidaires d'une feuille en matière plastique 13.

Chaque feuille de verre présente une épaisseur comprise entre 1,5 et 2,5 mm.

La feuille 13 présente une épaisseur d'au moins 0,38 mm. Cette feuille est par exemple en polyvinylbutyral (PVB) à propriétés d'isolement acoustique améliorées, ou en PVB normal ne présentant pas de telles propriétés d'isolement acoustique.

Bien entendu, le vitrage peut comprendre sur l'une ou plusieurs des feuilles de verre le constituant des revêtements fonctionnels du type couches minces, par exemple, pour une protection anti-rayures, une protection contre les UV, une coloration du vitrage. En outre, le film plastique 13 peut être associé à au moins un film autre apportant notamment des propriétés additionnelles (couleurs, anti-UV, diffusion de la lumière, etc...).

Le vitrage de l'invention présente des propriétés d'isolement acoustique équivalentes ou sensiblement équivalentes, c'est-à-dire ne dépassant pas un écart de 1 dB en indice d'affaiblissement acoustique, à un vitrage isolant usuel de

référence qui comprend au moins deux feuilles de verre séparées par une lame de gaz identique à la lame de gaz 30, le poids du vitrage de l'invention étant inférieur d'au moins 30 % au poids du vitrage isolant de référence, de préférence inférieure d'au moins 40%. On notera que le poids de l'intercalaire est considéré
5 comme négligeable.

Le vitrage isolant de référence n°0 est un vitrage du type 4 (12) 10, c'est-à-dire comportant une feuille de verre de 4 mm, une lame de gaz de 12 mm et une feuille de verre de 10 mm.

Ce vitrage de référence est particulièrement performant car présentant un
10 indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w de 38 dB, en comparaison à un vitrage isolant de même constitution mais avec des feuilles de verre de 3 mm et une lame de gaz d'épaisseur identique, pour lequel l'indice d'affaiblissement R_w n'est que de 32 dB.

On rappelle que l'indice d'affaiblissement acoustique est mesuré selon la
15 norme ISO-140 dans une installation conforme à ladite norme sur des échantillons de vitrage de dimensions 800 mm x 500 mm, et l'indice pondéré R_w calculé ensuite selon la norme ISO-717.

Des exemples de vitrage de l'invention sont les suivants :

- Le vitrage n° 1 est du type 3 (12) 2,1-2,1 : il comprend une feuille de verre 20 de 3 mm, une lame de gaz 30 de 12 mm, deux feuilles de verre 11 et 12 du feuilleté de 2,1 mm chacune d'épaisseur séparées par une feuille de PVB à propriétés d'isolement acoustique améliorées de 0,38 mm d'épaisseur.

Dans la suite de la description, les vitrages de l'invention sont référencés de
25 cette manière, la feuille en PVB de séparation du feuilleté présentant une épaisseur de 0,38 mm.

- Le vitrage n° 2 est du type 4 (12) 1,6-1,6 avec du PVB à propriétés d'isolement acoustique améliorées.
- Le vitrage n° 3 est du type 4 (12) 2,1-2,1 avec du PVB à propriétés d'isolement acoustique améliorées.
- 30 • Le vitrage n° 4 est du type 4 (12) 2,1-2,1 avec du PVB normal.
- Le vitrage n°5 est du type 3 (12) 1,6-1,6 avec du PVB à propriétés d'isolement acoustique améliorées.

Le tableau ci-dessous indique à 21°C les indices d'affaiblissement acoustique sur la plage de fréquence de 100 à 5000 Hz des vitrages n°0 à n°5.

Sont donnés également en bas de tableau, selon la norme ISO 717-1, l'indice d'affaiblissement pondéré R_w et les deux termes d'adaptation C et C_{tr} .

5

| Fréquence (Hz) | Vitrage n°0 (dB) | Vitrage n°1 (dB) | Vitrage n°2 (dB) | Vitrage n°3 (dB) | Vitrage n°4 (dB) | Vitrage n°5 (dB) |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 100 | 20,4 | 19,0 | 19,7 | 18,8 | 18,9 | 19,0 |
| 125 | 18,0 | 18,0 | 18,8 | 17,6 | 17,9 | 17,9 |
| 160 | 19,5 | 20,3 | 20,7 | 19,8 | 20,4 | 20,7 |
| 200 | 28,9 | 23,2 | 24,8 | 25,6 | 27,4 | 23,5 |
| 250 | 35,3 | 29,0 | 27,3 | 28,2 | 23,7 | 28,0 |
| 315 | 36,1 | 31,2 | 32,3 | 33,8 | 32,4 | 28,3 |
| 400 | 35,7 | 31,0 | 32,8 | 33,9 | 32,6 | 28,4 |
| 500 | 35,7 | 32,5 | 33,0 | 34,3 | 32,1 | 30,4 |
| 630 | 37,6 | 36,3 | 38,0 | 38,9 | 37,1 | 35,5 |
| 800 | 38,6 | 39,6 | 39,3 | 40,0 | 36,9 | 38,8 |
| 1000 | 38,1 | 40,5 | 41,7 | 42,3 | 39,9 | 40,3 |
| 1250 | 39,5 | 42,4 | 43,1 | 43,7 | 41,3 | 42,3 |
| 1600 | 39,1 | 44,5 | 44,1 | 44,8 | 41,6 | 44,2 |
| 2000 | 41,2 | 45,7 | 44,5 | 42,2 | 42,2 | 45,7 |
| 2500 | 41,6 | 46,2 | 43,6 | 44,2 | 40,5 | 46,4 |
| 3150 | 40,6 | 45,1 | 42,9 | 43,2 | 37,5 | 45,6 |
| 4000 | 42,2 | 42,6 | 44,4 | 42,5 | 38,2 | 43,5 |
| 5000 | 44,0 | 42,7 | 43,7 | 42,6 | 41,6 | 43,0 |
| $R_w(C ; C_{tr})$ | 38 (-2;-6) | 37 (-1;-6) | 38 (-2;-6) | 38 (-2;-6) | 37 (-2;-6) | 36 (-1;-5) |

Les courbes de la figure 2 reproduisent les points de mesure d'indice d'affaiblissement acoustique de 100 à 5000 Hz du tableau ci-dessus. On constate que les vitrages de l'invention ont un comportement d'isolement acoustique tout aussi performant que le vitrage isolant de référence.

10

Le tableau ci-après résume, pour chacun des vitrages n° 1 à n° 5 et pour le vitrage de référence n° 0 les valeurs d'indice d'affaiblissement acoustique pondéré

et la réduction en pourcentage de poids des vitrages de l'invention par rapport au vitrage de référence.

| Vitrage | Indice d'affaiblissement R_w (dB) | Réduction en % de poids |
|---------|-------------------------------------|-------------------------|
| N° 0 | 38 | - |
| N° 1 | 37 | 48,6 % |
| N° 2 | 38 | 48,6 % |
| N° 3 | 38 | 41,4 % |
| N° 4 | 37 | 41,4 % |
| N° 5 | 36 | 55,7 % |

On constate qu'en réduisant le poids du vitrage de plus de 30%, voire d'au moins 40%, par rapport au poids d'un vitrage isolant usuel de référence, on obtient un indice d'affaiblissement acoustique tout aussi comparable. On pourra préférer les vitrages du type N°2 ou N°3 comportant le verre simple de 4 mm et incluant du PVB à propriétés d'isolement acoustique améliorées.

Par ailleurs, les épaisseurs de verre du panneau de verre simple (de 3 à 5 mm) et du panneau de verre feuilleté (de deux fois 1,5 mm à deux fois 2,5 mm) sont telles que le plus grand rapport des extrema est égal à 1,7 (soit $5/(2 \times 1,5)$ ou soit $(2 \times 2,5)/3$). Par conséquent, le déséquilibre en poids d'un côté du vitrage par rapport à l'autre côté n'excède pas un facteur 2, alors que par exemple le vitrage de référence présente un rapport de déséquilibre de 2,5 ($10/4$). Aussi, l'assemblage du panneau de verre simple au panneau de verre feuilleté est plus commode, il n'y a pas nécessité à positionner le panneau le plus lourd en dessous et à attendre que l'ensemble des joints assurant l'étanchéité et la tenue mécanique soit fini de poser. En outre, la manipulation du vitrage est plus facile.

REVENDEICATIONS

1. Vitrage multiple à propriétés de protection thermique et acoustique (1) monté dans une fenêtre comprenant un premier panneau de verre feuilleté (10) et au moins un second panneau de verre simple (20), parallèle au premier panneau et séparé de celui-ci par une lame de gaz, le panneau de verre feuilleté (10) comprenant au moins deux feuilles de verre (11, 12) réunies par au moins un film plastique (13), caractérisé en ce que les deux feuilles de verre (11, 12) du panneau de verre feuilleté (10) présentent chacune une épaisseur comprise entre 1,5 et 2,5 mm, et le panneau de verre simple (20) présente une épaisseur comprise entre 3 et 5 mm, et que le poids du vitrage est inférieur à au moins 30 % du poids d'un vitrage isolant qui comprend au moins deux feuilles de verre simple séparées par une lame de gaz présentant la même épaisseur que celle du vitrage multiple (1), l'écart entre l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w du vitrage multiple et l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w dudit vitrage isolant avec deux feuilles de verre simple, n'excédant pas plus de 3 dB.

2. Vitrage multiple selon la revendication 1, caractérisé en ce que le poids du vitrage multiple est inférieur d'au moins 40% du poids du vitrage isolant avec deux feuilles de verre simple.

3. Vitrage multiple selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'écart entre l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w du vitrage multiple et l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w dudit vitrage isolant avec deux feuilles de verre simple, n'excède pas plus de 2 dB.

4. Vitrage multiple selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w du vitrage multiple et l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w dudit vitrage isolant avec deux feuilles de verre simple sont équivalents.

5. Vitrage multiple selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lames de gaz ont une épaisseur comprise entre 6 et 20 mm, et de préférence de 12 mm.

6. Vitrage multiple selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le film plastique (13) du panneau de verre feuilleté a une épaisseur égale ou supérieure à 0,38 mm.

7. Vitrage multiple selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le film plastique (13) est un film donnant des propriétés d'isolement acoustique améliorées.

8. Vitrage multiple selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le film plastique (13) est associé à au moins un film autre apportant notamment des propriétés additionnelles.

9. Vitrage multiple selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'une au moins des feuilles de verre (11, 12, 20) du vitrage comporte au moins un revêtement fonctionnel.

10. Vitrage multiple selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un panneau de verre simple (20) d'une épaisseur de 3 mm, et un panneau de verre feuilleté (10) avec deux feuilles de verre (11, 12) de 2,1 mm chacune d'épaisseur.

11. Vitrage multiple selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte un panneau de verre simple (20) d'une épaisseur de 4 mm, et un panneau de verre feuilleté (10) avec deux feuilles de verre (11, 12) de 1,6 mm chacune d'épaisseur.

12. Vitrage multiple selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte un panneau de verre simple (20) d'une épaisseur de 4 mm, et un panneau de verre feuilleté (10) avec deux feuilles de verre (11, 12) de 2,1 mm chacune d'épaisseur.

13. Vitrage multiple selon l'une quelconque des revendications précédentes pour la réalisation de vitrages destinés à équiper des bâtiments.

14. Vitrage multiple selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 pour la réalisation de vitrages de véhicules, en particulier de vitrages d'automobiles.

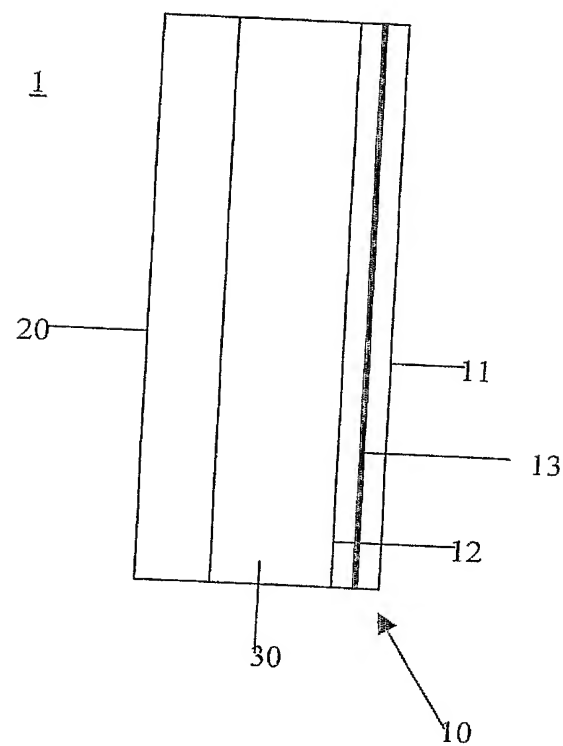


FIG.1

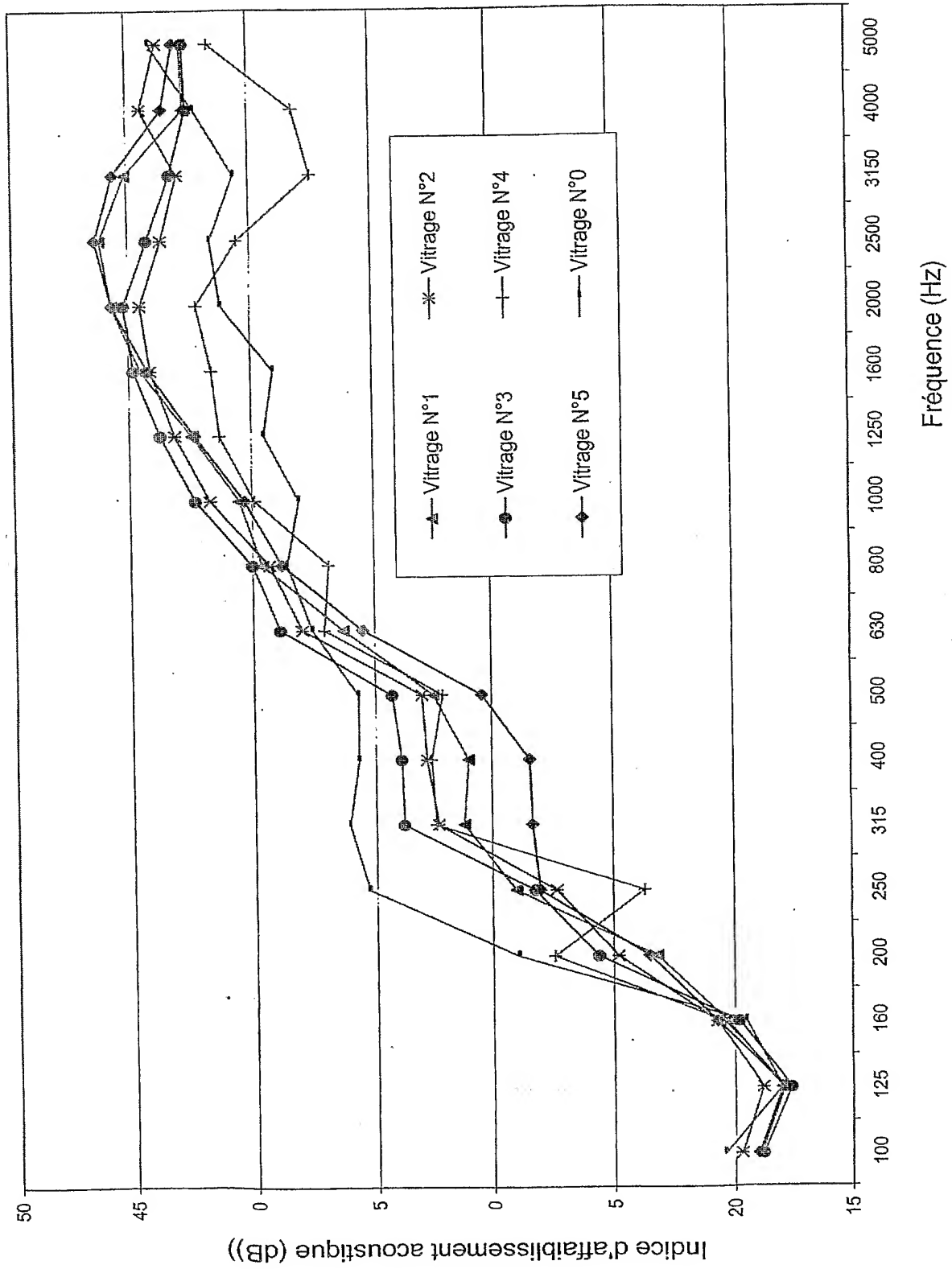


FIG.2



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11 235 02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 2..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier

(facultatif)

MA2 2004003FR

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

VITRAGE MULTIPLE A PROPRIETES D'ISOLATION ACOUSTIQUE ET THERMIQUE.

LE(S) DEMANDEUR(S) :

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE

"Les Miroirs" 18 Avenue d'Alsace

F-92400 COURBEVOIE

FRANCE

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).

Nom

REHFELD

Prénoms

Marc

Adresse

Rue

6 Avenue du Général de Gaulle

Code postal et ville

95460

EZANVILLE

Société d'appartenance (facultatif)

Nom

Prénoms

Adresse

Rue

Code postal et ville

Société d'appartenance (facultatif)

Nom

Prénoms

Adresse

Rue

Code postal et ville

Société d'appartenance (facultatif)

DATE ET SIGNATURE(S)

DU (DES) DEMANDEUR(S)

OU DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

Le 09.01.2004

Muriel AUPETIT

Pouvoir N°422-5/S.006